

# PAT NT A ST A TS APAN

(11) Publication number : 09 162263

(43) Date of publication of application : 20 06 1997

(51) Int. C. : 01 1/6  
6 /07

(21) Application number : 07 337961 (71) Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(22) Date of filing : 30 11 1995 (72) Inventor : MATSUSHITA MASANAO  
FUKUTOMI OSHIMITSU  
IWAMI MASAKI

(30) Priority

Priority number : 07286829 Priority date : 05 10 1995 Priority country : P

(54) SUBSTRATE PROCESSING DEVICE AND SUBSTRATE TRANSFER DEVICE USED THEREFOR

(57) Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a substrate processing device which can be enhanced in throughput by a method wherein at least one of two processing sections is efficiently adjusted in substrate support height for the replacement and transfer of a substrate.

SOLUTION: The support pins 22 of a substrate cooling part CP are made to push up a substrate W to a first standby position H2 by driving a second air cylinder 32 from a substrate processing position H1 where the substrate W is cooled. In this state, a third air cylinder 33 is driven to push up the substrate W from the first standby position H2 to a second standby position H3 separate from the first standby position H2 by a distance twice as long as a prescribed vertical interval between the two arms of a substrate transfer section. The support pins 22 are adjusted in height to the first standby position H2 and the second standby position H3 respectively, whereby a gap induced at the replacement of the arms in position can be canceled.



(19) 日本国特

(1 P)

(12) 公

！

公

(

(11) 特許出願公開番号

6226

(43) 公開日 平成 9 年 (1997) 6 月 20 日

(51) C

発 号

内整理番号

P 1

技術表示番号

H 0 1 L 21/68

H 0 1 L 21/68

A

B 6 5 G 49/07

B 6 5 G 49/07

C

請求項 数 4 F 全 1 1

(21) 出願番号

平 7 337961

(71) 出 願 人 000207551

大日本 クリーン

(22) 出 日

平成 7 年 (1995) 11 月 30 日

(31) 優先付 番

特願平 7 286829

(72) 発 明 者

(32) 優 日

平 7 (1995) 10 月 5 日

京都府 都市伏見区羽東部占 町 322 大

(33) 優先権主張国

日本 (J P)

(72) 出 発 人

(72)

京都府京都市伏見区羽東部占 町 322 大

(74) 代 人

(54) 【発明の名称】 基板処理装置及 これに用い 基板搬送装置

(57) 【要約】

本発明は、滴 を 滴 することにより、基板の入替  
を 要する 装置を効率よく、行なう 装置の 装置

【解決手段】 基 冷却部 C の支持ピン 2 2 第 2  
の シタ 3 2 を 具 することにより、滴 を 滴  
冷却 する 処理位置 H か 第 1 の待 待位置 H  
と 呼ばれる こと により、第 3 の シタ 3

搬送手段の 装置の上下方 の配 置 装置である 装置

る 装置の 装置の 装置と 装置の 装置位置 H  
に 支持ピン 2 2 の高さを調節 することにより、装置の 装置  
関係が入れ替えられ 装置の 装置 装置







いる下側のアームA2を伸張し、所定高さの基板搬

送部T1Cに基板Wを搬送し、基板冷却部CPの上のアームA1

と基板冷却部CPと基板搬送部S1Cとの間で2枚の

【0005】次に図12乃至図16を参照して、このように構成された基板搬送装置100の動作について説明する。なお、図12(a)に示すように、第1の基板

搬送部T1Cは、基板冷却部CPにおいて冷却されている基板Wを搬送し、アームA1、A2はそれぞれ、縮小状態にあるものとし

【0006】基板冷却部CPは、その支持ピン110を

基板搬送部T1Cが下側のアームA2を伸張させると、そのアームA2は基板Wの下面に突出する(図12

(c))。この状態で基板搬送部T1Cを所定距離だけ上昇させ(図13(a))。その後アームA2を縮小させると基板Wは基板冷却部CPから上昇され(図13(b))。この状態で回転軸Pを軸にして基板搬送部T1Cを回転させると、両アームA1、A2を反対方向に向ける(図13(c))。そして、基板搬送部T1Cを所定高さまで下ろす(図13

(d))。アームA1を伸張させることにより、基板Wを搬送した基板Wの下面に突出させる(図14(a))。この状態で基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ上昇させ(図14(b))。その後アームA1を収

縮小させる(図14(c))。

【0007】次に、基板Wを支持しているアームWを基板搬送部S1Cに向けて伸張させ(図14(d))。所定高さまでだけ基板搬送部T1Cを下降させることにより、基板Wを基板搬送部S1Cに搬送する(図14

(e))。アームA2を収縮させる(図15(a))。その後再び基板搬送部T1Cを回転中心Pとして反対方向に回転させる(図15(b))。この状態で基板Wを支持しているアームA1を伸張させ(図15

(c))。基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ下降させ

て、支持ピン110に基板Wを搬送する(図15(d))。

【0008】基板搬送部T1Cの両アームA1、A2を収縮させるとともに、再び搬送した基板Wを基板冷却部CPの支持ピン110に搬送した状態で、図16に示す他の基板搬送部T2Cに新しい基板Wを搬送する(図16(a))。そして、支持ピン110を下降させ

て基板Wが冷却される処、位置計に搬送されて冷却処理を受ける(図16(b))。基板搬送部S1Cの位

置計を繰り返し行なうために、基板搬送部T1Cを所定距離だけ上昇させる(図16(b))。この上昇させる所定距離は、基板冷却部CPの処理位置計と待機位置計との間隔にアームA2が突出し得る高さに対応する距離である。そして、図12(a)に示した

【0009】以下、図17を参照して、このように構成された基板搬送装置100の動作について説明する。なお、図17(a)に示すように、第1の基板

搬送部T1Cは、基板冷却部CPにおいて冷却されている基板Wを搬送し、アームA1、A2はそれぞれ、縮小状態にあるものとし、基板搬送部T1Cは、基板冷却部CPの支持ピン110に基板Wを搬送する(図17(a))。この状態で、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ上昇させ(図17(b))。その後アームA2を収縮させると基板Wは基板冷却部CPから上昇され(図17(c))。この状態で回転軸Pを軸にして基板搬送部T1Cを回転させると、両アームA1、A2を反対方向に向ける(図17(d))。そして、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ下降させ(図17(e))。アームA1を伸張させることにより、基板Wを搬送した基板Wの下面に突出させる(図17(f))。この状態で、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ上昇させ(図17(g))。その後アームA1を収縮させる(図17(h))。再び基板搬送部T1Cを回転中心Pとして反対方向に回転させる(図17(i))。この状態で、基板Wを支持しているアームA2を伸張させ(図17(j))。基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ下降させ(図17(k))。支持ピン110に基板Wを搬送する(図17(l))。

【0010】また、このように構成された基板搬送装置100の動作について説明する。なお、図18(a)に示すように、第1の基板搬送部T1Cは、基板冷却部CPの支持ピン110に基板Wを搬送する(図18(a))。この状態で、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ上昇させ(図18(b))。その後アームA2を収縮させると基板Wは基板冷却部CPから上昇され(図18(c))。この状態で回転軸Pを軸にして基板搬送部T1Cを回転させると、両アームA1、A2を反対方向に向ける(図18(d))。そして、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ下降させ(図18(e))。アームA1を伸張させることにより、基板Wを搬送した基板Wの下面に突出させる(図18(f))。この状態で、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ上昇させ(図18(g))。その後アームA1を収縮させる(図18(h))。再び基板搬送部T1Cを回転中心Pとして反対方向に回転させる(図18(i))。この状態で、基板Wを支持しているアームA2を伸張させ(図18(j))。基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ下降させ(図18(k))。支持ピン110に基板Wを搬送する(図18(l))。

【0011】また、このように構成された基板搬送装置100の動作について説明する。なお、図19(a)に示すように、第1の基板搬送部T1Cは、基板冷却部CPの支持ピン110に基板Wを搬送する(図19(a))。この状態で、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ上昇させ(図19(b))。その後アームA2を収縮させると基板Wは基板冷却部CPから上昇され(図19(c))。この状態で回転軸Pを軸にして基板搬送部T1Cを回転させると、両アームA1、A2を反対方向に向ける(図19(d))。そして、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ下降させ(図19(e))。アームA1を伸張させることにより、基板Wを搬送した基板Wの下面に突出させる(図19(f))。この状態で、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ上昇させ(図19(g))。その後アームA1を収縮させる(図19(h))。再び基板搬送部T1Cを回転中心Pとして反対方向に回転させる(図19(i))。この状態で、基板Wを支持しているアームA2を伸張させ(図19(j))。基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ下降させ(図19(k))。支持ピン110に基板Wを搬送する(図19(l))。

【0012】また、このように構成された基板搬送装置100の動作について説明する。なお、図20(a)に示すように、第1の基板搬送部T1Cは、基板冷却部CPの支持ピン110に基板Wを搬送する(図20(a))。この状態で、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ上昇させ(図20(b))。その後アームA2を収縮させると基板Wは基板冷却部CPから上昇され(図20(c))。この状態で回転軸Pを軸にして基板搬送部T1Cを回転させると、両アームA1、A2を反対方向に向ける(図20(d))。そして、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ下降させ(図20(e))。アームA1を伸張させることにより、基板Wを搬送した基板Wの下面に突出させる(図20(f))。この状態で、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ上昇させ(図20(g))。その後アームA1を収縮させる(図20(h))。再び基板搬送部T1Cを回転中心Pとして反対方向に回転させる(図20(i))。この状態で、基板Wを支持しているアームA2を伸張させ(図20(j))。基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ下降させ(図20(k))。支持ピン110に基板Wを搬送する(図20(l))。

【0013】また、このように構成された基板搬送装置100の動作について説明する。なお、図21(a)に示すように、第1の基板搬送部T1Cは、基板冷却部CPの支持ピン110に基板Wを搬送する(図21(a))。この状態で、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ上昇させ(図21(b))。その後アームA2を収縮させると基板Wは基板冷却部CPから上昇され(図21(c))。この状態で回転軸Pを軸にして基板搬送部T1Cを回転させると、両アームA1、A2を反対方向に向ける(図21(d))。そして、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ下降させ(図21(e))。アームA1を伸張させることにより、基板Wを搬送した基板Wの下面に突出させる(図21(f))。この状態で、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ上昇させ(図21(g))。その後アームA1を収縮させる(図21(h))。再び基板搬送部T1Cを回転中心Pとして反対方向に回転させる(図21(i))。この状態で、基板Wを支持しているアームA2を伸張させ(図21(j))。基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ下降させ(図21(k))。支持ピン110に基板Wを搬送する(図21(l))。

【0014】また、このように構成された基板搬送装置100の動作について説明する。なお、図22(a)に示すように、第1の基板搬送部T1Cは、基板冷却部CPの支持ピン110に基板Wを搬送する(図22(a))。この状態で、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ上昇させ(図22(b))。その後アームA2を収縮させると基板Wは基板冷却部CPから上昇され(図22(c))。この状態で回転軸Pを軸にして基板搬送部T1Cを回転させると、両アームA1、A2を反対方向に向ける(図22(d))。そして、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ下降させ(図22(e))。アームA1を伸張させることにより、基板Wを搬送した基板Wの下面に突出させる(図22(f))。この状態で、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ上昇させ(図22(g))。その後アームA1を収縮させる(図22(h))。再び基板搬送部T1Cを回転中心Pとして反対方向に回転させる(図22(i))。この状態で、基板Wを支持しているアームA2を伸張させ(図22(j))。基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ下降させ(図22(k))。支持ピン110に基板Wを搬送する(図22(l))。

【0015】また、このように構成された基板搬送装置100の動作について説明する。なお、図23(a)に示すように、第1の基板搬送部T1Cは、基板冷却部CPの支持ピン110に基板Wを搬送する(図23(a))。この状態で、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ上昇させ(図23(b))。その後アームA2を収縮させると基板Wは基板冷却部CPから上昇され(図23(c))。この状態で回転軸Pを軸にして基板搬送部T1Cを回転させると、両アームA1、A2を反対方向に向ける(図23(d))。そして、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ下降させ(図23(e))。アームA1を伸張させることにより、基板Wを搬送した基板Wの下面に突出させる(図23(f))。この状態で、基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ上昇させ(図23(g))。その後アームA1を収縮させる(図23(h))。再び基板搬送部T1Cを回転中心Pとして反対方向に回転させる(図23(i))。この状態で、基板Wを支持しているアームA2を伸張させ(図23(j))。基板搬送部T1Cを所定高さまでだけ下降させ(図23(k))。支持ピン110に基板Wを搬送する(図23(l))。



搬送装置ＴＣは、揺動軸Ｐ１、Ｐ２軸として揺動するので、それらの軸からなる一定の長さを有する両アームＡ１、Ａ２の一端部分での位置合わせ精度が必然的に悪くなり、となる先端部分での各処理部との位置合わせ困難となる。その位置合わせ精度を補うために両アームＡ１、Ａ２の揺動による位置合わせを迅速に行う必要が生じて、送に係る遅延することはとても位置合わせのために基板搬送装置

【００１３】この基板搬送装置ＴＣは、両アームＡ１、Ａ２が揺動によって各処理部に対して進退する

て、各処理部の開口部にはほぼ方向から両アームＡ１、Ａ２の省の基板支持部が進退することになり、そのため各処理部への進退時に要する平面視での開口部を大きく

【００１４】したがって、たとえば、このように構成された搬送装置ＴＣを基板処理装置１００に用いたとしても、基板搬送装置１００のワークを向上させるには必ずしも、基板搬送装置１００の各処理部

構成された基板搬送装置ＴＣを上記基板処理装置１００に用いるのは適切である。因みに、処理部の開口部への進入や、熱雰囲気保持性という点において問題とな

【００１５】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、２つの処理部のうちの少なくとも一方の処理部の基板支持高さを調節することにより、基板の入

【００１６】また、本発明の他の目的は、２つのアームを上下方向に傾揺し得る、異なる基板受渡位置に直

【００１７】また、本発明の他の目的は、２つのアームを上下方向に傾揺し得る、異なる基板受渡位置に直

【００１８】【課題を解決するための手段】本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。すなわち、請求項１に記載の基板処理装置は、基板に一定の処理を施す２つの処理部間に記載され、前記２つの処理部に設置されたそれぞれの基板を入替可能な基板搬送部を備えて、基板処理装置において、前記基板搬送部それぞれ基板を支えるための２つのアーム（上側アームと下側アーム）を上下方向に所定間隔を隔てて配設され、前記２つの処理部に対して前記両アームを伸長縮小した後、前記２つのアームの位置関係を代替して両

収縮させる一連の動作を行なうことにより基板を前記２つの処理部の間で、特設可能に構成され、前記２つの処理部のうちの少なくとも一方の処理部は、基板を処理する際の基板処理位置と、前記基板処理位置より上に位置する第１の待機位置と、前記所定間隔とほぼ同じな、前記第１の待機位置より下に位置する第２の待機位置とにわたる。前記基板搬送部の両アームの伸長、収縮動作および上昇、下降動作を制御するとともに、前記処理

【００１９】また、請求項２に記載の基板処理装置は、請求項１に記載の基板処理装置において、前記２つの処理部は、熱処理された、板を所定温度にまで冷却する基板冷却部と、基板に熱液を供給して熱液処理を行なう熱液処理部とから、成されるとともに、前記基板冷却部は、

置と、伸出した基板を前記基板搬送部に渡すための第１の待機位置と、基板を前記基板搬送部から受け取るための第２の待機位置とにわたって調節可能に構成されていることとするものである

【００２０】また、請求項３に記載の基板搬送装置は、前記部それぞれ基板支持部とする第１のアームと第２のアームとを備え、前記両アームが同一位置と基板受渡し位置とにわたって進退する基板搬送装置であって、前記第１のアームおよび前記第２のアームをそれぞれ上方に異なる高さで支持するアーム支持台と、前記アーム支持台を水平面内で回転駆動する、回転駆動手段と、前記１のアームおよび前記第２のアームを、前記アーム支持台の基端位置と、前記アーム支持台上から離れ、それぞれ異なる基板受渡し位置とにわたってそれぞれ

手段を介して前記両アームを、前記進退位置に進退させた状態にて、前記回転駆動手段によって前記アームを

【００２１】また、請求項４に記載の基板搬送装置は、請求項３に記載の基板搬送装置において、前記進退駆動手段は、前記第１のアームおよび前記第２のアームを、前記退避位置と、その進退位置を挟んで反対側の基板受渡し位置とにわたってそれぞれ直線的に進退駆動する

【００２２】また、請求項５に記載の基板処理装置に係る発明は、作用は次のとおりである。基板搬送部は、前記部の制御により、２つのアームを以下に述べるように伸長するとともに、両アームを上昇させ、一方の処理部に設置されている基板（第１の基板）を上側アームに移渡し、一方の処理部に設置されている基板（第２の基板）を下側

【００２３】【作用】請求項１に記載の基板処理装置に係る発明は、作用は次のとおりである。基板搬送部は、制御部の制御により、２つのアームを以下に述べるように伸長するとともに、両アームを上昇させ、一方の処理部に設置されている基板（第１の基板）を上側アームに移渡し、一方の処理部に設置されている基板（第２の基板）を下側











は、上における上側アームと下側アームおよび第1のアームと第2のアームに相当する搬送ロボット1Cが廻り部群3-4に沿って移動する。搬送ロボット1CはアームA1、A2の位置関係を、それぞれ上側アームA1、A2を、縮して状態で移動および回転するようになっている。これにより搬送ロボット1Cの移動に必要な基礎処理装置1上のスペースを抑制することができ、基礎処理装置1の省スペース化に寄与すること。

【0037】図4を参照して、基板冷却部CP（CP1、CP3）については、なお、図4はこの基板冷却部CPの縦断面図を示している。

【0038】図4号20は、電子冷却による水冷ジ

のアルミプレート20の上面には平面視で三角形またはよに3つの、21、埋め込まれており、その上部はアルミプレート20の上面から若干突出するように埋め込まれている。すなわち、このアルミプレート20

知られる。いわゆるロッド型式の冷却方式の

【0039】アルミプレート20の21の、下に

点の位置関係、3本の支持ピン22が昇降可能に配設されている。これらの支持ピン22は、一端部を環状の連結部材23によって、3本とされており、3本の支持ピン22は同時に昇降するようになっている。アルミプレート20は、連結部材23の開口を通る支持24によってその中央部付近を支持されている。アルミプレート20は、その周囲を、処理雰囲気保持する部25によって囲われており、その上部は空素などの不活性ガスを供給するためのガス供給部26が形成されている。このガス供給部26から供給される不活性ガスは、アルミプレート20の下方面で、部25の側面から、された排気口27から排気される。基板の冷却処理の際にはガス供給部26から、されて排気口27を通して、される。』となっている。

【0040】図5の側面図であって搬送ロボット1C側（図の左側）には、基板を搬送するための開口28が形成されている。なお、上述した搬送ロボット1Cの第1アームA1、A2は、直線的に進退移動されて、開口28を通して進退する。ことになるので、開口28の平面視における開口28を、とら上記のアームA1、A2の平面視における開口28の幅だけ、すなわち、また、開口28の長さ、側面図であって、搬送ロボット1C側（図の右側）には、開口28の開口29が形成されている。この開口29の内側には、キャッター30が昇降可能に配設されている。シ

ャッター30は、その下端部が、平方向に曲げられて第1のエアシリンダ31のロッドに連結されている。処理に係わる搬送ロボット1側から、存在の開口29を

とすることが、また、キャッター30の水平方向に曲げられた部分の近傍には、連結部材23の押し上げにより、支持ピン22を上昇させるための、2段で構成された第2および第3のエアシリンダ32、33が、設けて配設

10 【0041】このように、形成された基板冷却部CP、第1のエアシリンダ31のロッドを伸長させることにより、開口29を開放させて、この開口29を通して、搬送ロボット1ととの間で基板Wの受渡しを行う。また、第2のエアシリンダ32のロッドにより、部材23、押し上げ、支持ピン22を、基板処理位置H1から第1の待機位置H1へと上昇させる。また、この状態で第3のエアシリンダ33のロッドを伸長させることにより、さらに連結部材23を押し上げ、支持ピン22を、第1の待機位置H1から第2の待機位置H2へと上昇させる。上記の順序とは逆の順序で各エアシリンダのロッドを収縮させることにより、第2の待機位置H2の待機位置H1まで基板処理位置H1へと支持ピン22を下降させることができる。

【0042】第1の待機位置H1と第2の待機位置H2との間隔は、搬送ロボット1Cが通過した、上側アームA1、A2の高さ方向の変位を相殺するために、上述したアームA1とアームA2との所定間隔に対して2倍の間隔であることが好ましい。体としては、第1の待機位置H1は基板処理位置H1から約15mm位置であり、第2の待機位置H2は、位置H1から約33mmの位置である。第1の待機位置H1と第2の待機位置H2との間隔は、約20mmである。なお、これらの値は、アームA1とアームA2との所定間隔と、両アームA1、A2の、形成されている基板支持部の、あるいは、昇降部50の、スレイン、シ40と基板冷却部CPの支持ピン22との上下方向の位置関係や、基板Wを搬送ロボット1Cと基板冷却部SCおよび基板冷却部CPとの間で移動する際の昇降量など、し、設定されるものである。

【0043】また、基板冷却部SCは、12に示すように、高さ方向の位置が、定の、基板Wを、着持する、スク40が回転軸を中心に取られており、その周囲を、処理の飛散を防止する、昇降可能に構成された、止カップ41によって、閉じられている。

【0044】上述した搬送ロボット1Cは、冷却部CP1、基板冷却部SCは、図5に示すように、部材50によって、制御されるようになっており、制御部50は、メーサ51に記憶されている情報に基づいて、各処理部における処理手順に基づいて、各部の動作を後述するように、



13

50によって、されるようになっている。なお、制御部50は、上述した搬送ロボットTCのモータ17の回転数、も行っており、17の回転を制御して両アームA1・A2を（第1のアームおよび第2のアーム）を退避位置に移動させた際に、図7（a）ないし図8（b）の同機構（旋回駆動手段）によって、17（アーム支持台）を、回転するようになっている。本発明における、図

【0045】次に、図7（a）ないし図10を参照して、基板部SCおよび基板冷却部CP1の2つの、基板と搬送ロボットTCにおける基板の入替え搬送に、いかなる昇降を行なう。なお、図6（a）に示すように、搬送ロボットTCの各アームA1・A2は収縮した状態（基

板第1の基板W、が、ピンチャークラフに設置され、H<sub>1</sub>）されているものとして昇降を開始する。

【0046】まず、50は、基板冷却部CP1の第2の、ピンチング22を動作させて支持ピン22を上昇させる。これにより基板W、第1の待機位置H<sub>1</sub>に上昇される（図6（b））。

【0047】次に、制御部50は、搬送ロボットTCのモータ17を回転駆動して両アームA1・A2を、長さを、これによりアームA1は、基板冷却部SCのピンチャークラフ40に支持されている第1の基板W、の下方に退出、基板冷却部CP1の、板処理位置H<sub>2</sub>と第1の待機位置H<sub>1</sub>と、間に進出する（図7（a））。すなわち、両アームA1・A2は、それぞれ、基板受渡し位置にはほぼ同時に進出する。

【0048】この状態で制御部50は、図7（b）ないし昇降機構を、搬送ロボットTCを上昇させる（図7（b））。これにより、第1の基板W、スピンチャークラフ40、からアームA1に移載され、第2の基板W、第1の待機位置H<sub>1</sub>にある支持ピン22からアームA2

【0049】次に、制御部50は、17を、駆動して両アームA1・A2を収縮させる。これにより、両アームA1・A2は、搬送ロボットTC上の退避位置に退避する（図8（a））。さらに、制御部50は、図

内で回転中心Dを中心として、両アームA1・A2の位置関係を入替えるとともに、搬送ロボットTCをアームA1が第2の待機位置H<sub>2</sub>より、位置するよう、上昇させる。その際、基板冷却部CP1の第3の、ピンチング33のロッドを伸長させて、支持ピン22を上昇させる。これにより、支持ピン22は、第1の待機位置H<sub>1</sub>より上に位置する第2の、位置H<sub>2</sub>に、上昇される（図8（b））。

【0050】この状態で、搬送ロボットTCの両アームA

14

1・A2、と（図9（a））、冷却処理を終えた第1の、板W、はアームA2によってスピンチャークラフ40（板処理位置H<sub>1</sub>）の若し、上方の基板受渡し位置に移動され、塗布処理を終え、第2の基板W、はアームA1によって第2の待機位置H<sub>2</sub>の若し、上方の基板受渡し位置に移される。そして、搬送ロボットTCを上昇することにより、第2の基板W、はアームA2からスピンチャークラフ40に移載され、第1の、W、はアームA1から第2の待機位置H<sub>2</sub>にある支持ピン22上に移載される（図9（b））。このときの基板搬送部TCの下降は、基板冷却部CP1の支持ピン22の高さ、基板冷却部TCの旋回動作（図8（b））とともに第2の、位置H<sub>2</sub>に、昇降されて、旋回動作によって、アームA1・A2の上方の空位（間隔）が形成されているので、距離を下降することなく上（図6（b））は、距離と同じ距離だけ下降すればよい。したがって、基板搬送部TCの昇降動作を、的になる。

また、両アームA1・A2が互いに、対方向に、でも退避するように構成されているので、ほぼ同時に基板塗布部SCと基板冷却部CP1に対して、アクセスすることによって、基板の入替え搬送の工程数を少なくすることができる。

【0051】搬送ロボットTCの両アームA1・A2を収縮する、このとき基板冷却部CP1には、熱処理を終えた新たな基板（第3の基板）W、を搬送ロボットTCが支持して図4の右側から進入し、第2の待機位置H<sub>2</sub>にある第2の基板W、を受、るとともに、第3の基板W、を、ピンチング22の1に移、（図10（a））。

【0052】制御部50は、搬送ロボットTCを回転駆動し、両アームA1・A2の位置関係を再び、基板塗布部SCのスピンチャークラフ40、

駆動して塗布処理を開始すると、に、基板冷却部CP1の支持ピン22を下降させ、第3の基板W、待機位置H<sub>2</sub>に移動して冷却処理を、する（図10（b））。そして、図6（a）に示、から再度実行することにより、次に基板を処理して3することができ

【0053】搬送ロボットTCの2つのアームA1・A2と、上下方、所定間隔dだけずれた状態で配置されている、基板W<sub>1</sub>・W<sub>2</sub>、を受、ったアームA1・A2の位置関係を、替、各処理部SC、CP1からみるとアームA1は所定間隔dだけ変化したことになる。基板冷却部CP1の支持ピン22の高さを20の増分調整することにより、る

距離を短くすることができる。とともに、基板の入替搬送を開始する、状態（図8（a））にするために、必要、のように下降した搬送ロボットTCを再度上昇させる必要がなく、初期の状態から動作、行なうことができ



100

ト「ト」を戻した後に、一万のブームを準備さ  
て一万の戦地部に移転し、その後「ト」を戻した。



度のほぼ2倍の角度又は逆方向に搬送のボットリジを施

方の基板を移載することになる。しかしながら、この上

述装置(図1)に比較するとやはり上述のような利を、することができる。

【0062】

【効果の概要】以上の説明から明らかなように、請求項1に記載の発明によれば、少なくとも一方の処理部の基

板処理位置よりも上に位置する第1の待機位置と、第1

で調節することにより、両アームの位置、係を入れた際に生じるアームの歪位を一方の処理部の基板

上部の、きを調節することなく処理部の基(支持面)を調節することにより次の基板の入替え搬送を行なうことができる。効率的に基板入替えを行なうことができる。その結果、例えば基板を処理する際に、な時間を少なくすることのでき、装置のスループットを向上させることができる。

【0063】また、請求項2に記載の発明によれば、基板冷却部の支持ピンの高さか基板処理位置ない。2の

板部と基板処理部との間、基板の入替え搬送を行な

が、装置のスループットを向上させることができる。

【0064】また、請求3に記載の発明によれば、それぞれ異なる基板受渡位置に、アームを進退させることにより、1枚に2枚の基板を受渡しすることのできる。同じ1枚に両アームが配設されている場合と比べて、昇降回数やアームの伸縮回数を低減できて、稼動効率を、

アームを、係的に進退させるので、それらを受け入れる基板処理部の平面視における開口は、少なくとも、アームの基板支持部の平面視における、けあればよく各処理部の開口部を越えるなどの改造、要である。さらに、両アームを直線的に駆動するので簡便な駆動する場合、こして、の先端(外へける)位置、精度を、させることができる。その結果、基板搬送に係る

好適な基、と装置を提供することができる。

【0065】また、請求項4に記載の発明によれば、対する位置にある2の処理部に、それぞれ直線的に両アームを進退駆動することにより、1回、2枚の

基板を受け、することができるので、板の入替え

向で配置されたり、の処理部を、入る基板処理装置に好適な基、と装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る基板処理装置の概略平面図である。

【図2】基板処理装置の概略縦断面図である。

【図3】搬送ボットの概略側面図である。

【図4】基板冷却部の縦断面図である。

【図5】1系を示すブロック図である。

【図6】入替え搬送を説明する模式図である。

【図7】入替え搬送を説明する模式図である。

【図8】入替え搬送を説明する模式図である。

【図9】入替え搬送を説明する模式図である。

【図10】入替え搬送を説明する模式図である。

【図11】従来例に係る基、と装置の要部を示す平面

【図12】従来装置による基、の入替え搬送を説明する

【図13】従来装置による基板の入替え搬送を説明する模式図である。

【図14】本装置による基板の入替え搬送を説明する模式図である。

【図15】従来装置による基、の入替え搬送を説明する

【図16】従来装置による基板の入替え搬送を説明する模式図である。

【図17】従来例に係る基板搬送装置の概略構成を示す平面図である。

【符号の説明】

1 基板処理装置

10

A1 A2 … アーム

d 所定間隔

CP CP1 CP3 … 基板冷却部

22

31 第1のアシシタ

32

33 第2のアシシタ

H

H 第1の待機位置

H 第2の待機位置

C

40

41

50 制御部















( )

W1

AZ

P

C

A

CP

27

( )

W2

W

4

27



[110]

(a)

SC

W<sub>2</sub>

TH

(b)

2

W

0

22

[112]

[113]

(a)

SC

A1

CP

2

H

A2

(a)

SC

TC

A1

W<sub>2</sub>

A2

(b)

W

A1

W<sub>2</sub>

H

A2

(b)

W

110

(c)

W

A1

W<sub>2</sub>

A2

10

A2

P

110

A2

(c)

H

A1

A2



[14]

[15]

(a)  $W_1$  SC TC CP  
A1 10  
 $W_2$  A2

(a) SC TC CP  
A2 110

(b)  $W_1$  A1 110  
 $W_2$  2

(b)  $W_2$  A2

(c)  $W_1$  A1 110  
2

(c)  $W_2$  A1  $W_1$  H2  
A2 110

(d)  $W_1$  A1 110

(d)  $W_2$  A1  $W_1$  H2  
T T A2

(e)  $W_2$   $W_1$   
A2 A1